

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-131248

⑤ Int. Cl.

B 41 J 3/04  
G 01 F 23/24

識別記号

102

庁内整理番号

8302-2C  
7355-2F

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 インクエンブティ検出電極構造

⑮ 特願 昭58-240367

⑯ 出願 昭58(1983)12月20日

⑰ 発明者 川島 雅人 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代理人 弁理士 松岡 宏四郎

## 明細書

## 1. 発明の名称

インクエンブティ検出電極構造

## 2. 特許請求の範囲

インクジェットプリンタにおけるインクカートリッジのインク量の変化に伴って複数個の電極間のインク断面形状の変化によるインクの抵抗値を検出するインクエンブティ電極構造において、前記電極は各々異なる長さで構成するとともに、該電極の先端のみ露出するように絶縁材で被覆し、前記インクカートリッジのインク袋材の固定側に配置されたことを特徴とするインクエンブティ検出電極構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 発明の技術分野

本発明はインクジェットプリンタに係り、インクカートリッジ内のインク量を検出するための電極構造に関する。

## (b) 従来技術と問題点

インクジェットプリンタは例えば第1図に示す

ようにイングカートリッジ1を有するインクタンク2の底部に中空針3と電極4(図示しないインクエンブティ検出回路に接続されている)を有し、該中空針3に接続されたチューブ5をヘッド6に連結している。ヘッド6より記録情報に応じて、インク粒子7を噴射して記録している。

インクジェットプリンタはコンピュータと接続して使用されることが多いので、或る印字量は確保したいところで、インクエンブティ状態で印字が停止するのをさげるために、従来よりインクエンブティ検出手段が考えられている。

インクエンブティ検出手段として第2図、第3図に示すようなインクの抵抗値を検出する方法がある。第2図はケース(樹脂)8に長さの等しい2本の電極9とインク取出口(ゴム栓)10があり、その上部に可撓性材料のインク袋11を置き、該袋のインク充填度に対応して、電極9間のインクの電気抵抗値の変化を検出し、インクエンブティ検出手法である。又第3図は第3図(1)に示す樹脂製の口金12に、長さの等しい2本の電

極13とインク取出口14を設け、その口金12に第3図(d)のように可撓性材料のインク袋15を挿入し、外側よりバンド16で締め付けて構成し、インク袋15のインク容量に応じて電極13間のインクの電気抵抗値の変化を検出し、インクエンブティ検出を行う方法である。

ところがインクの抵抗値は約 $1M\Omega\cdot cm$ と大きいため、インクカートリッジ内のインク袋11,15内のインク容量の変化を検出し易くするために、インクの減少により変形したインク袋11,15が両電極9,13に接し易くする必要がある。そのため両電極間のインク断面積が大きくとれるようインクカートリッジの形状を第2図、第3図に示すように限定される（インクがなくなると、インクを封入するインク袋11,15が電極9,13に密着し絶縁される構造）。このためインクカートリッジの構造はインクの減少により変形したインク袋が電極に接し易くするための複雑な形状を考えねばならないとともに、インクカートリッジ内のインクが完全になくなるまでインクエンブティ

- 3 -

出電極構造の1実施例を説明する図で、第4図は断面図、第5図は斜視図を示す。

第4図において、インクカートリッジAのケース17は樹脂製で箱型の割型で合わせている。カートリッジAにはインク袋18が入り、該インク袋18はポリエチレン製の口金19とポリエチレンにアルミ箔コートした袋材20からなっている。口金19は成型材で、中央凸起部Bの外側にネジを切り、ネジでフタ22ができるようにし、又内側にゴム栓21を挿入する。又ケース17は口金19を挟む形に保持し、ゴム栓21には長さの異なる電極23,24を有し、絶縁チューブ25により電極23,24は先端を除き被覆する。

このインクカートリッジAの電極23,24を後述の第9図に示すインクエンブティ検出回路に接続し、さらにゴム栓21に（第1図参照）インクジェットプリンタの中空針3をつきさし、ヘッド6にインク供給される。インク容量が変化するにつれて、インク断面形状は第6図に示す $I_1, I_2, I_3$ のように変化していく。このインク断面形状 $I_1$ ,

イを検出することが出来ないという問題がある。

#### (c) 発明の目的

本発明の目的はインクエンブティ検出電極の構造変更により、インクカートリッジの電極取付を簡単な構造とし、インクエンブティ検出レベルが自由に設定できるように、抵抗値変化がゆるやかにとれる電極構造を提供することにある。

#### (d) 発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、インク量の変化に伴って複数個の電極間のインク断面形状の変化によるインクの抵抗値を検出するインクエンブティ電極構造において、前記電極は各々異なる長さで構成するとともに、該電極の先端のみ露出するよう絶縁材で被覆し、前記インクカートリッジのインク袋材の固定側に配置されたことを特徴とするインクエンブティ検出電極構造を提供することにより達成される。

#### (e) 発明の実施例

以下本発明の実施例を図面により詳述する。

第4図、第5図は本発明のインクエンブティ検

- 4 -

$I_1, I_2$ による電極間の抵抗値は当然変化する。その抵抗値の変化を具体例で説明する。

インク材料として例えば特公昭56-18396に示される組成の一つとしてエチレングリコール60%wt, 水37%wt, 染料3%wtとした場合、袋の大きさが高さ8.0mm, 横4.5mm, 電極23が長さ $\ell_1=5.0mm$ , 電極24が長さ $\ell_2=3mm$ であるるとすると、

インク容量が $I_1$ 状態である50ccのとき、電極23-24間は $1M\Omega$ である。インク容量が $I_2$ 状態であるあと5~8ccのとき、電極23-24間は $2M\Omega$ となる。インク容量が $I_3$ 状態であるあと5cc以下のとき、電極23-24間は $3M\Omega$ 以上となった。

上記のようにインクエンブティ検出電極の長さを変えることで、インク封入袋の中のインク容量の変化に伴うインク断面形状の変化を得やすい形となる。その結果、第7図に示すPのように電極間のインク抵抗値の変化がゆるやかものが得られる。それを利用しインクエンブティ検出レベルを自由に大きく設定すれば、従来の長さの等しい電

極のようにインクがなくならぬと検出できないことはない。(第7図のQは従来電極のインク抵抗値変化を示す)

又口金19は樹脂で成型しており、袋材20とは熱溶着により接着しインク袋18としているので、従来のようにインク袋のインク容量の変化を検出し易いように口金に複雑な曲線部を形成する必要なく、平坦部でよく簡易な構造にできる。

第8図は本発明の別の構造を示す図で、インク取出口26はチューブからなり、電極27, 28は長さを変えて先端を除いて、被覆され、袋29に挿まれてなる。これは、さらに簡易な構造としている。

第9図はインクエンブティ検出回路を示す図で、電極23に電圧5Vを印加し、電極24に流れた検出電流をアンプ30でも増幅し、出力する。この検出電流量のレベルを任意に設定することによりインクエンブティを早目に検出出来るので、印字途中でインクエンブティにより印字中断を防ぐことができる。

- 7 -

する斜視図、第2図、第3図(a)(b)は従来のインクエンブティ検出手段を説明するための図、第4図、第5図、第6図は本発明のインクエンブティ検出電極構造の1実施例を説明する図で、第4図、第6図は断面図、第5図は斜視図、第7図はインク容量の変化と抵抗値の変化の関係を示すグラフ、第8図は本発明の別の実施例を説明するための図、第9図はインクエンブティ検出回路を示す図である。

図において、17はケース、18はインク袋、19は口金、20は袋材、21はゴム栓、22はフタ、23, 24は電極、25は絶縁チューブ、26はインク取出口、27, 28は電極、29は袋、30はアンプを示す。

なお、本実施例のインクカートリッジは図示の通り垂直に立てた形で実装される。

#### (f) 発明の効果

以上詳細に説明したように、本発明のインクエンブティ検出電極構造は電極を各々異なる長さで構成するとともに、該電極の先端のみ露出するよう絶縁材で被覆し、インクカートリッジのインク袋の固定側に配置していることで、インク封入袋の中のインク容量の変化に伴うインク断面形状の変化を得やすい形となり、インクエンブティ検出レベルが設定し易いゆるやかな電極間の抵抗値変化が得られる。従って、従来の長さの等しい電極のようにインク容量の変化が検出し易いように複雑な曲線部を口金に形成する必要がない。又電極間の抵抗値変化が急激でなくゆるやかにすることにより、従来のようにインクがなくならなくとも、インクエンブティ検出レベルの設定によりインクエンブティが早目に検出できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

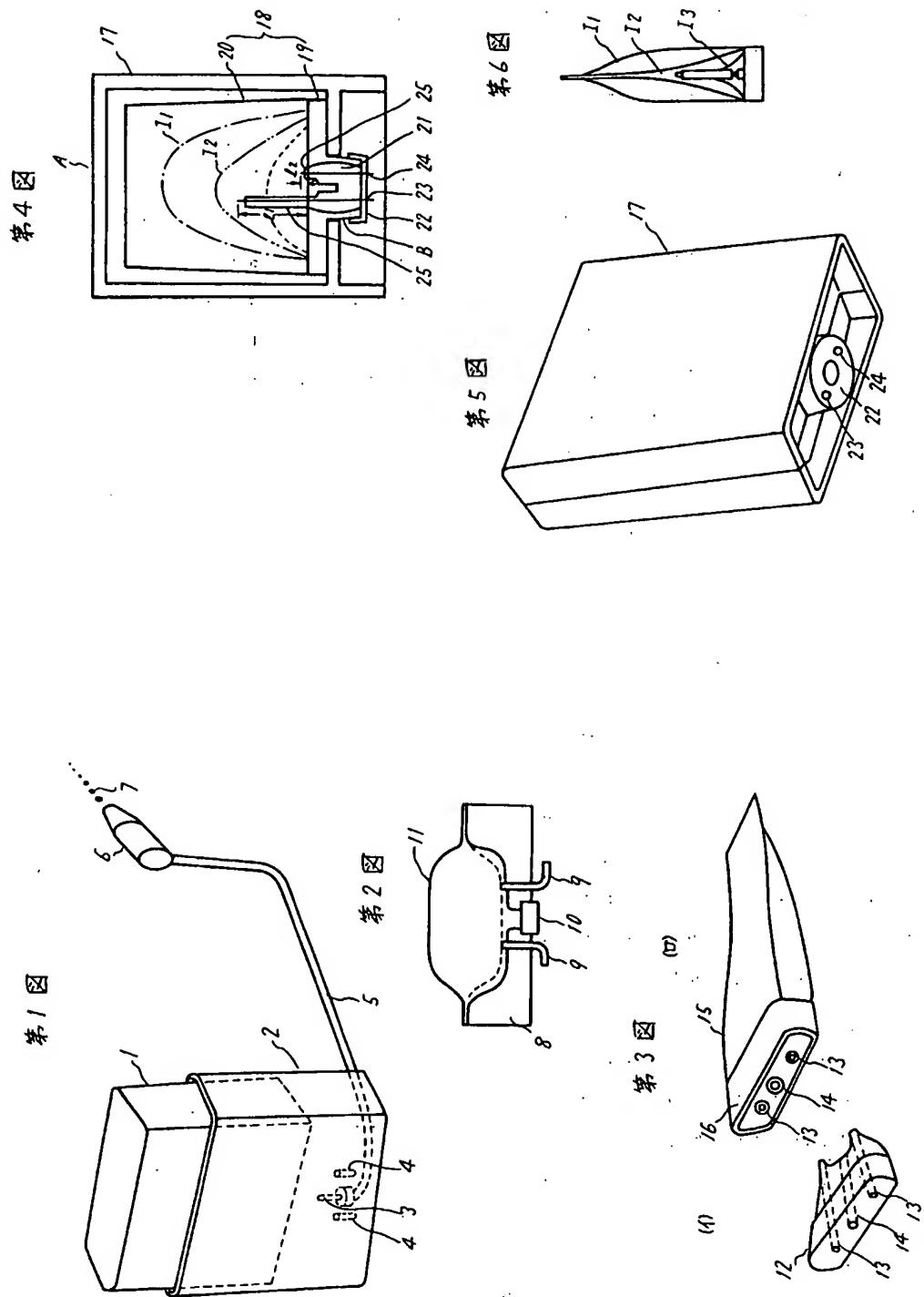
第1図はインクジェットプリンタの概略を説明

- 8 -

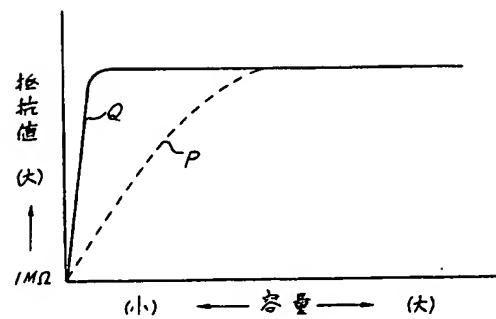


代理人弁理士 松岡宏四郎

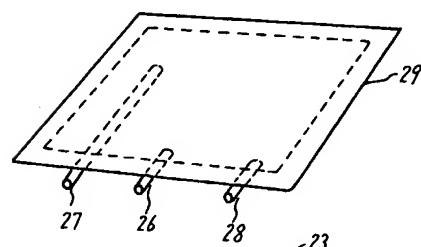
- 9 -



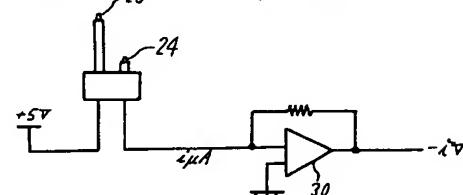
第7図



第8図



第9図



**PAT-NO:** JP360131248A  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** JP **60131248** A  
**TITLE:** ELECTRODE STRUCTURE OF DETECTING  
EMPTINESS OF INK  
  
**PUBN-DATE:** July 12, 1985

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KAWASHIMA, MASAHITO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
FUJITSU LTD	N/A

**APPL-NO:** JP58240367

**APPL-DATE:** December 20, 1983

**INT-CL (IPC):** B41J003/04 , G01F023/24

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To fit an electrode detecting the emptiness of ink in simple structure, to set a detecting level for the emptiness of ink freely and to change a resistance value gently by varying the structure of the electrode detecting the emptiness of ink.

**CONSTITUTION:** A plurality of electrodes 23, 24 are each constituted in different length while the electrodes are covered with an insulating tube 25 so that only the tips of each electrode 23, 24 are exposed, and the electrodes are arranged on the fixing side of an ink bag 18 for an ink cartridge A. The sectional shape of ink gradually changes as I1, I2, I3 as ink capacity in the ink bag 18 alters. Consequently, the gentle change of a

resistance value between the electrodes through which a detecting level for the emptiness of ink is set easily is obtained. Accordingly, the emptiness of ink can be detected earlier by setting the detecting level for the emptiness of ink even when ink is not used completely as seen in conventional devices.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio